



# 개인컴퓨터의 탄생

---

스티브 잡스와 빌 게이츠

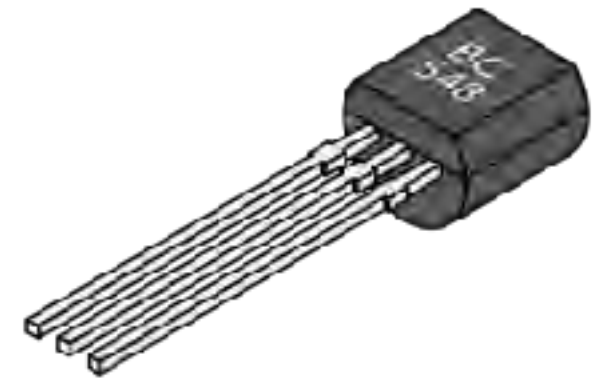
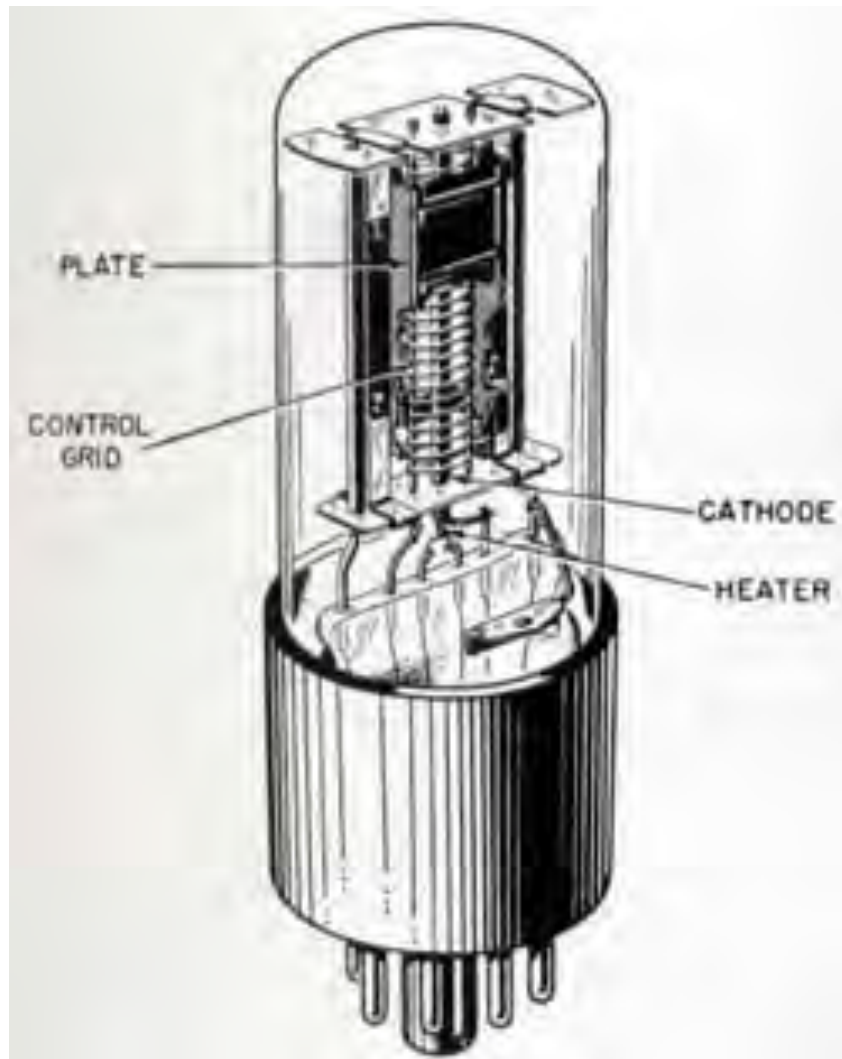
## (전자) 컴퓨터의 세대 구분?

---

- 1세대(40년대) : 진공관
- 2세대(50년대) : 트랜지스터
- 3세대(60년대) : 집적회로(IC)
- 4세대(70년대) : 마이크로프로세서

# 진공관 → 트랜지스터

.....





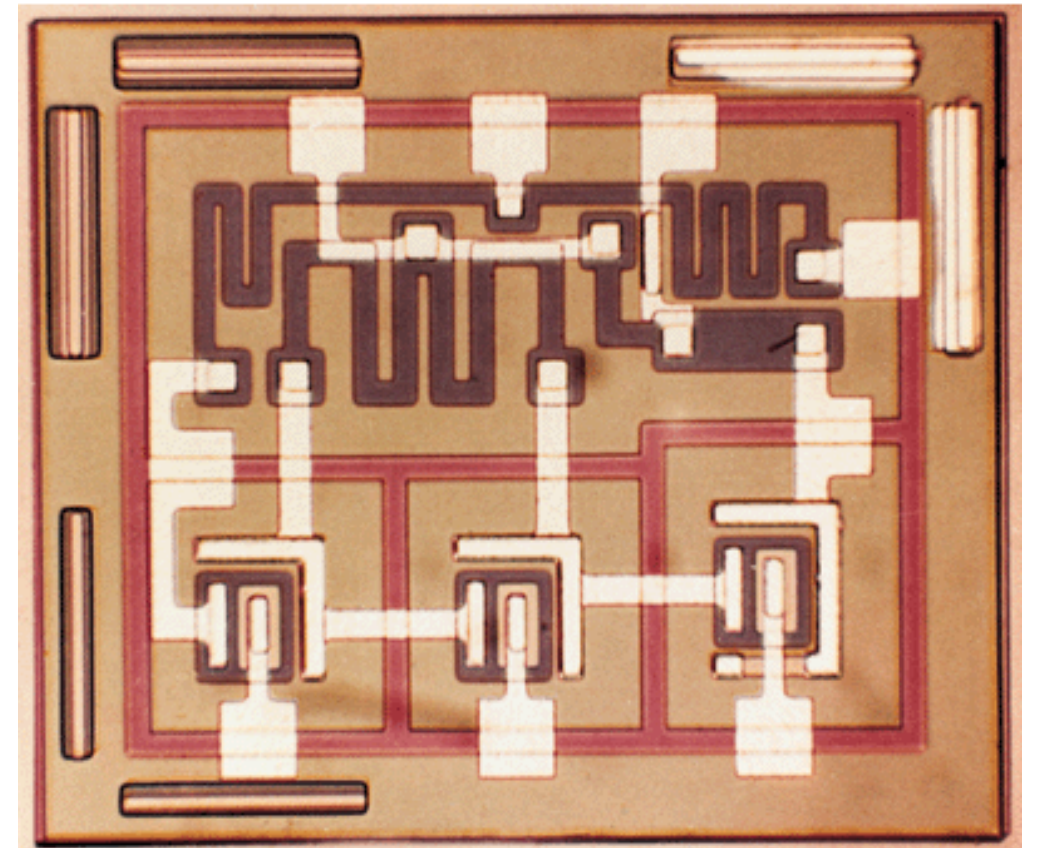
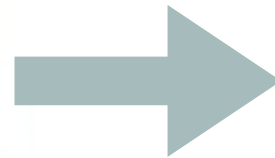
# 트랜지스터 회로 → 집적회로(IC)

.....



## 평범한 증폭기 회로

저항, 축전기, 트랜지스터 등으로 이루어짐



## 지멘스의 증폭기 IC (1965)

1.5mm<sup>2</sup>에 3개의 트랜지스터와 5개의 저항이 들어 있음.

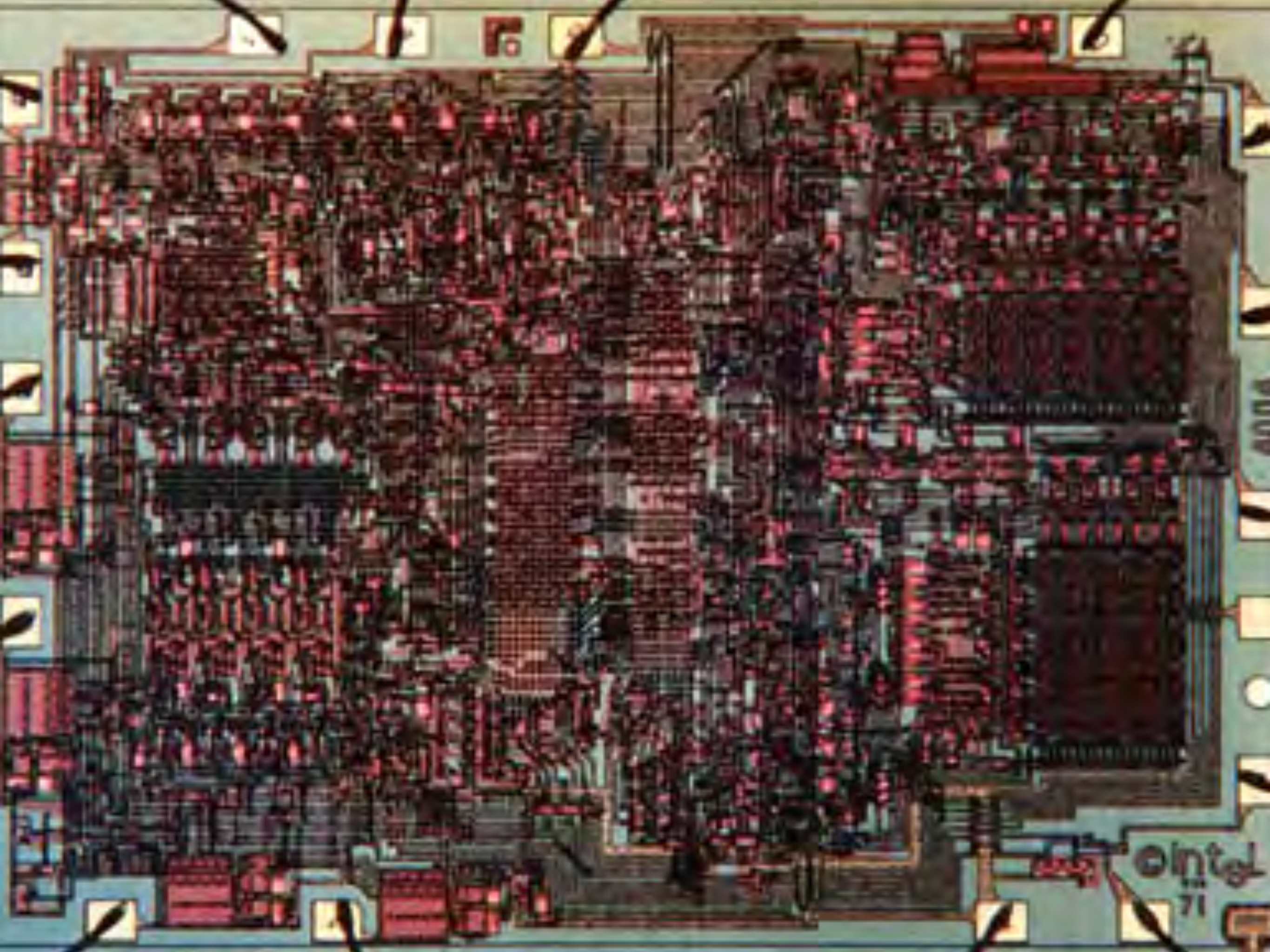
# INTEL 4004 마이크로프로세서 (1971)

---



CPU 전체를 손톱 크기의 칩에 담았다!







# ENIAC (1946)

---





# UNIVAC (1951)

*Remington Rand presents*

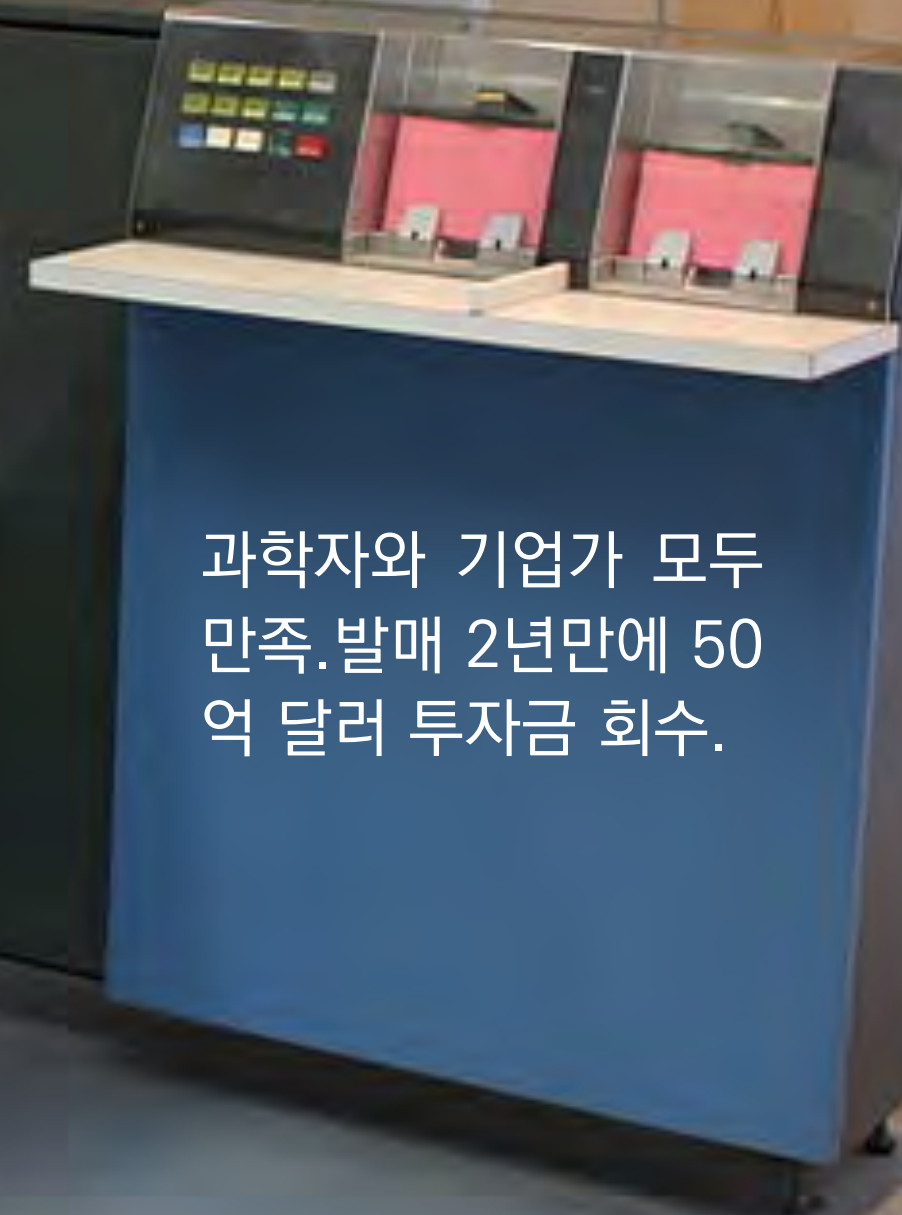
THE ELECTRONIC ERA FOR BUSINESS WITH **UNIVAC\***  
FACT-TROLLER

미인구조사국, 미공군, 미육군지도국, 뉴욕대, 미원자력에너지국,  
미해군, 레밍턴랜드 판매부, GE, 메트로폴리탄 생명보험사, 프랭  
클린 생명보험사, CBS 방송사 등에서 구매





# IBM 시스템/360 시리즈 (1964)



과학자와 기업가 모두  
만족. 발매 2년만에 50  
억 달러 투자금 회수.





## DEC의 PDP-8 (1965)

- .....
- 저가 상품 ‘미니컴퓨터’
- 65년 3만 달러 → 73년 6천 달러
- 5만대 이상 판매된 인기 모델
- 연구실에 바로 배치 가능



# 컴퓨터 세대론의 약점

---

- ▶ 개인컴퓨터의 등장은 하드웨어의 진보에 따른 당연한 결과?
- ▶ 회로의 집적도가 점진적으로 높아지긴 했지만, 1970년대 처음 출시된 마이크로프로세서(Intel 4004)는 당시 일반적인 컴퓨터의 성능을 구현할 수 없었다.
- ▶ IBM 등의 기존 컴퓨터 업체들도 고밀도 집적회로(VLSI)를 활용하여 컴퓨터를 더 소형화하거나 성능을 향상시켰지만, 개인컴퓨터를 제작할 생각은 하지 않았다.
- ▶ 여전히 컴퓨터는 빠른 계산이나 대용량의 자료 처리를 위해 기업이나 군대 및 정부 기관에서 사용하는 값비싼 장비로 이해되었으며, 개인은 단말기를 통해 허가를 받아 겨우 접근할 수 있었음.





## INTEL 4004는 왜 만들어졌는가?

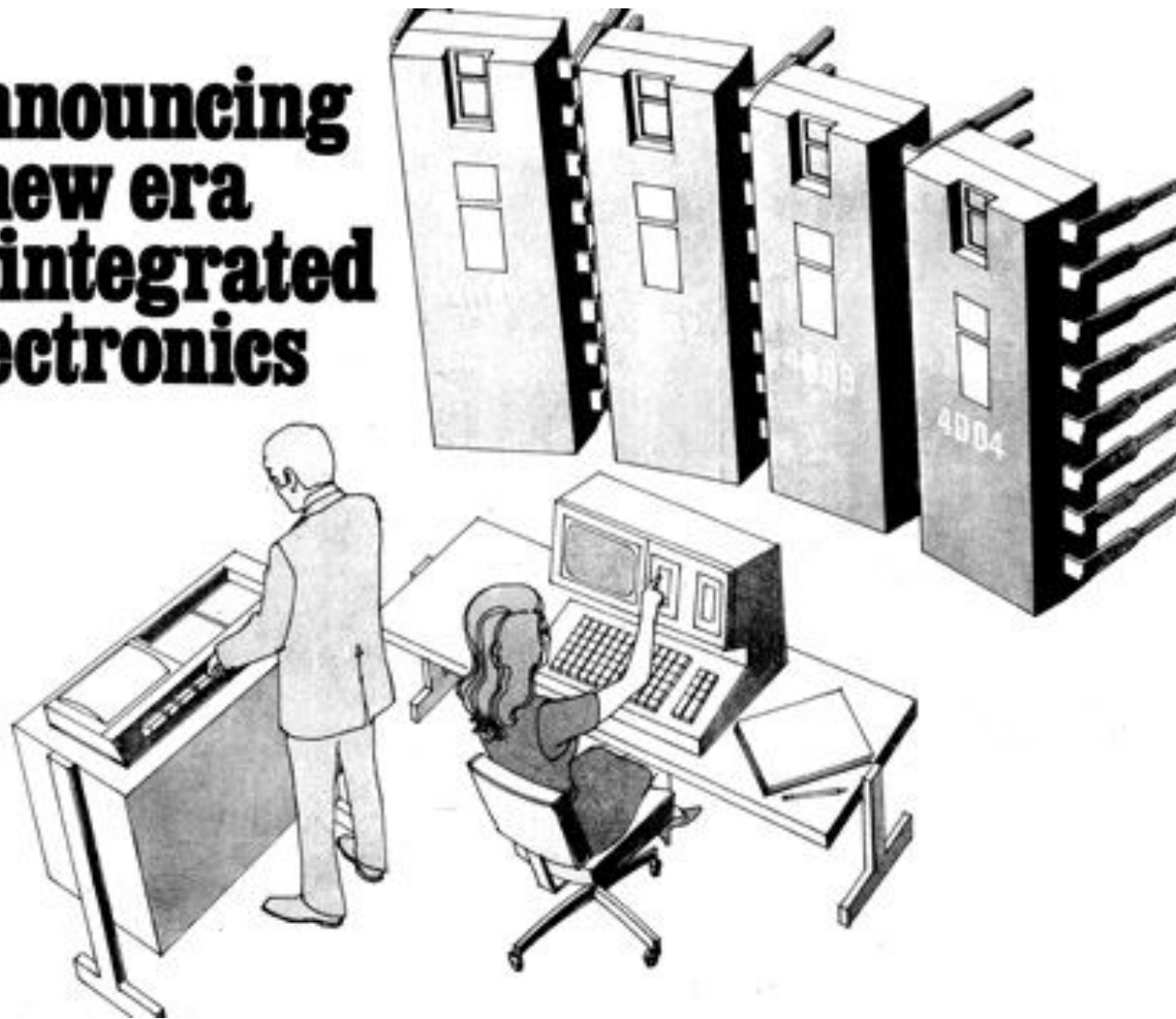
- ▶ 일반적인 컴퓨터의 CPU로 사용되기엔 성능이 너무 뒤떨어짐.
- ▶ 일본 Busicom의 전자계산기 소형화 프로젝트의 결과
  - ▶ Intel에 의뢰하여 제작
  - ▶ 전자계산기를 포함한 저사양 컴퓨터용으로 만들기로 합의

# 1971년 11월 5일자 INTEL 4004 칩 광고

.....

최초로 CPU 칩을 소비자에게 직접 판매. 다양한 엔지니어들이 구매해 다양한 전자기기를 만드는 데 마음대로 사용하길 기대.

**Announcing  
a new era  
of integrated  
electronics**



## **A micro- programmable computer on a chip!**

Intel introduces an integrated CPU complete with a 4-bit parallel adder, sixteen 4-bit registers, an accumulator and a push-down stack on one chip. It's one of a family of four new ICs which comprise the MCS-4 micro computer system -- the first system to bring you the power and flexibility of a dedicated general-purpose computer at low cost in as few as two dual in-line packages.

MCS-4 systems provide complete computing and control functions for test systems, data terminals, billing machines, measuring systems, numeric control systems and process control systems.

The heart of any MCS-4 system is a Type 4004 CPU, which includes a powerful set of 45 instructions. Adding one or more Type 4001 ROMs for program storage and data tables gives you a fully functioning micro-programmed computer. To this you may add Type 4002 RAMs for read-write memory and Type 4003 registers to expand the output ports.

Using no circuitry other than ICs from this family of four, you can create a system with 4096 8-bit bytes of ROM storage and 5120 bits of RAM storage. When you require rapid turn-around or need only a few systems, Intel's erasable and re-programmable ROM, Type 1701, may be substituted for the Type 4001 mask-programmed ROM.

MCS-4 systems interface easily with switches, key-boards, displays, teletypewriters, printers, readers, A-D converters and other popular peripherals.

The MCS-4 family is now in stock at Intel's Santa Clara headquarters and at our marketing headquarters in Europe and Japan. In the U.S., contact your local Intel representative for technical information and literature. In Europe, contact Intel at Avenue Louise 216, B 1050 Brussels, Belgium. Phone 430003. In Japan, contact Intel Japan, Inc., Parkside Plaza Bldg. 5th. 4-2-2, Sendagaya, Shibuya-Ku, Tokyo 151. Phone 03-403-4147.

Intel Corporation now produces micro-computers, memory devices and memory systems at 3065 Bowers Avenue, Santa Clara, Calif. 95051. Phone (408) 246-7521.

**intel  
delivers.**



HOW TO "READ" FM TUNER SPECIFICATIONS

# Popular Electronics

WORLD'S LARGEST-SELLING ELECTRONICS MAGAZINE JANUARY 1975/75¢

## PROJECT BREAKTHROUGH!

### World's First Minicomputer Kit to Rival Commercial Models...

**"ALTAIR 8800" SAVE OVER \$1000**



## ALSO IN THIS ISSUE:

- An Under-\$90 Scientific Calculator Project
- CCD's—TV Camera Tube Successor?
- Thyristor-Controlled Photoflashers



## TEST REPORTS:

Technics 200 Speaker System  
Pioneer RT-1011 Open-Reel Recorder  
Tram Diamond-40 CB AM Transceiver  
Edmund Scientific "Kirlian" Photo Kit  
Hewlett-Packard 5381 Frequency Counter

## ALTAIR 8800 (1975)

.....

- ▶ Ed Roberts가 설립한 MITS에서 판매한 최초의 상용 PC
- ▶ 조립식 우편 판매
- ▶ 대당 약 \$440 (Intel 8080칩이 \$360)
- ▶ 이것이 컴퓨터?
  - ▶ 키보드/모니터/프린터 없음.
  - ▶ 스위치와 LED 등이 전부!
  - ▶ 그렇다면 누가 왜?



## 개인컴퓨터에 대한 잠재된 열망 1

.....

### 컴퓨터 운동가 그룹

- ▶ 컴퓨터 메모리 : 미니컴 단말기를 공공장소에 놓고 주민이 사용. 주민들은 이를 이용해 동네 버스시간표나 책방과 도서관의 책을 검색하는 등 컴퓨터 활용 영역을 넓혀나감.
- ▶ 민중의 컴퓨터 회사 : “컴퓨터는 대부분 인간을 위해서보다 인간을 대항해서 사용되었다. 인간의 자유보다 통제를 위해 사용되었다. 이제 이를 바꿔야 할 시간. 우리는 이제 민중의 컴퓨터 회사가 필요하다.” (소식지 1972년 10월)
- ▶ 테드 넬슨 : “The Purpose of Computer is human.”





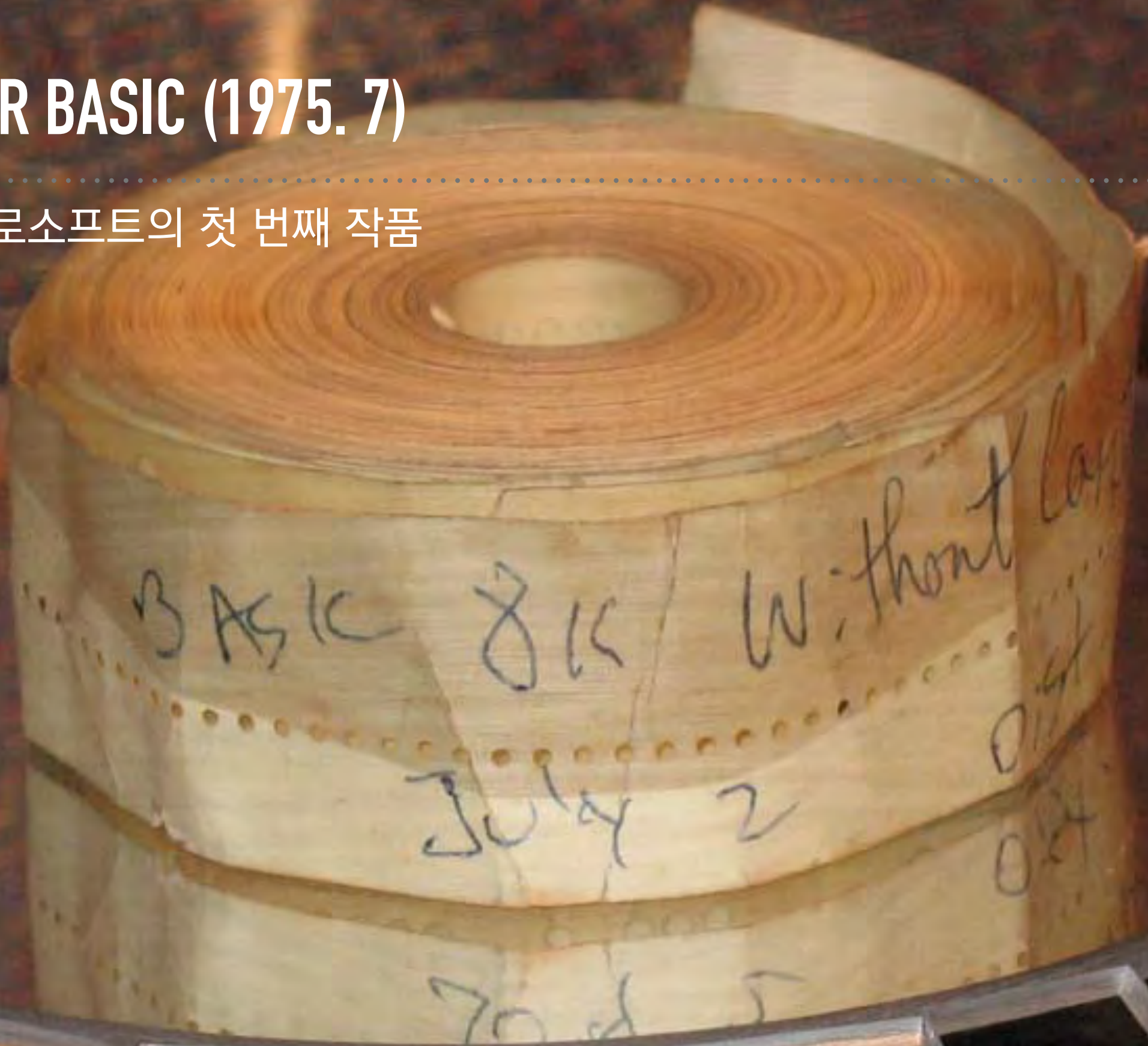
## 개인컴퓨터에 대한 잠재된 열망 2

- ▶ 컴퓨터 애호가 그룹
  - ▶ 실리콘밸리에서 전자 기기에 익숙한 환경에서 자란 아마추어 컴퓨터 애호가들의 모임.
  - ▶ 컴퓨터는 일종의 장난감!
  - ▶ 스티브 잡스와 스티브 워즈니악은 바로 이곳에서 만남.
- ▶ 학교에 설치된 단말기
  - ▶ 학생들은 단말기로 메인프레임에 접속하여 프로그래밍을 해볼 수 있었음.
  - ▶ 스티브 워즈니악, 빌 게이츠 등의 어린 학생들이 컴퓨터의 매력에 빠짐.



# ALTAIR BASIC (1975. 7)

.....  
마이크로소프트의 첫 번째 작품





# 스티브 잡스와 스티브 워즈니악

---





## APPLE II (1977)

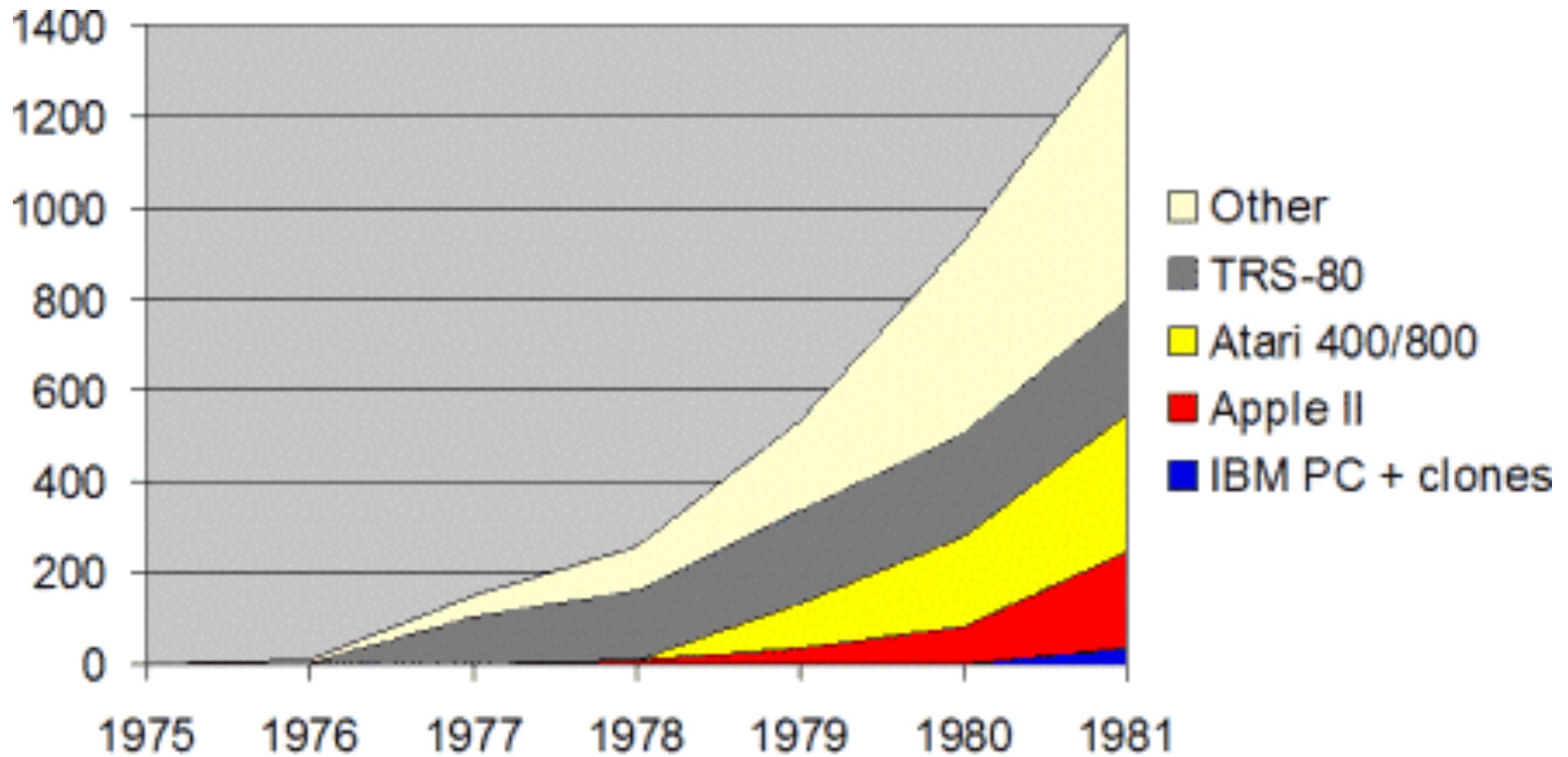
키보드와 모니터 및 간단한 파일 관리와 마이크로소프트의 Apple BASIC을 기본으로 채택. 프로그래밍 애호가 수요 창출.

1980년의 매출은 1억 달러 돌파.



# APPLE II의 성공

.....



## 빌 게이츠(1955-)

.....

- ▶ Altair 8800 출시 소식을 듣고 폴 앨런과 함께 Altair BASIC을 만든 후, 하버드를 중퇴하고 Microsoft 설립.
- ▶ Apple에도 BASIC 제공.
- ▶ “대부분의 사용자가 베이직을 전혀 구입하지 않았다. ... 어떤 전문가가 한푼도 받지 않고 일을 할 것이며, 3년의 시간을 투자해서 프로그램을 하고, 오류를 찾아낼 것인가? ... 컴퓨터 애호가들, 당신들이 하는 짓은 도적질이다.” (1976년 컴퓨터 애호가들에게 보내는 공개 서한)

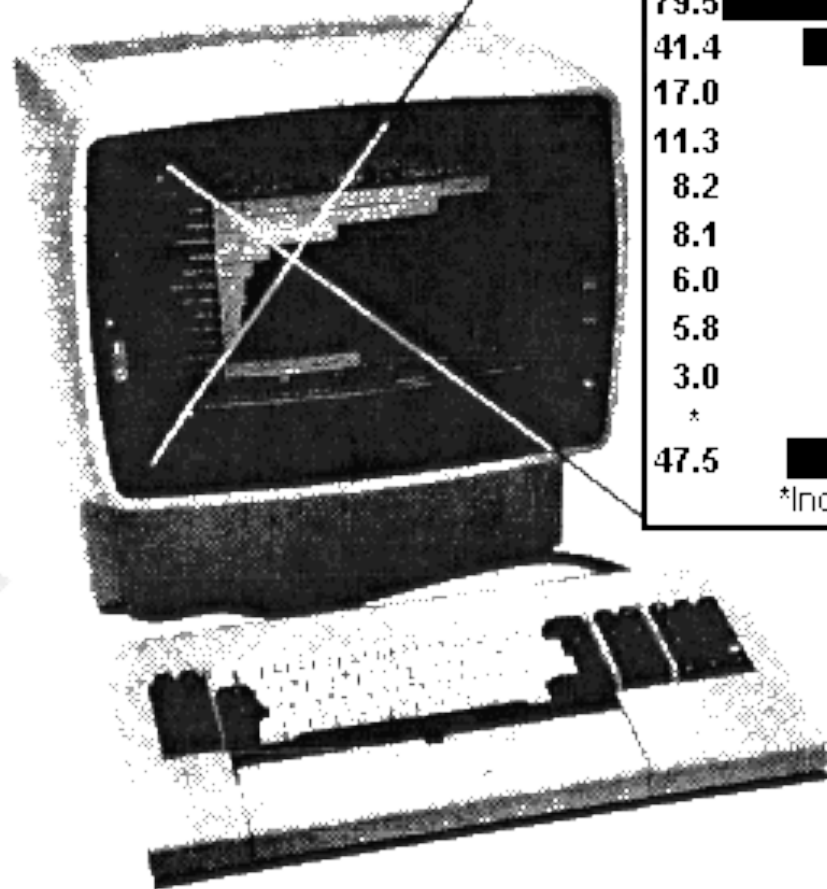




# IBM PC (1981)

## The New York Times Big I.B.M.'s Little Computer

Its Desk-Top  
Model Brings  
A New Image



The U.S. Desktop Computer Market			
UNIT SHIPMENTS 1980, in thousands		VALUE OF SHIPMENTS 1980, in millions of dollars	
99.3	TANDY	175.4	
79.5	APPLE	202.3	
41.4	COMMODORE	41.1	
17.0	ATARI	13.3	
11.3	HEWLETT-PCKRD	139.5	
8.2	NORTHSTAR	27.4	
8.1	TEXAS INST.	*	
6.0	IBM	92.0	
5.8	INTERTEC DATA	20.6	
3.0	EXIDY SYSTEMS	18.4	
*	TEKTRONIX	44.4	
47.5	All Others	337.0	

\*Included in "All Others" category

Source: International Data Corporation

Graphic by Bill Aller

- CPU를 비롯한 대부분의 부품을 다른 회사에서 구입하여 조립하는 Open Architecture 채택.
- CPU는 Intel에서 구입, OS는 마이크로소프트에서 구입(MS-DOS).
- IBM PC용 사무용 소프트웨어를 개발하도록 유도하여, 프로그래밍에 관심이 없는 이들에게도 PC가 매력적인 기계임을 호소.

# IBM 호환 PC VS. 매킨토시

.....



**IBM 호환 PC**

MS-DOS의 명령줄 인터페이스



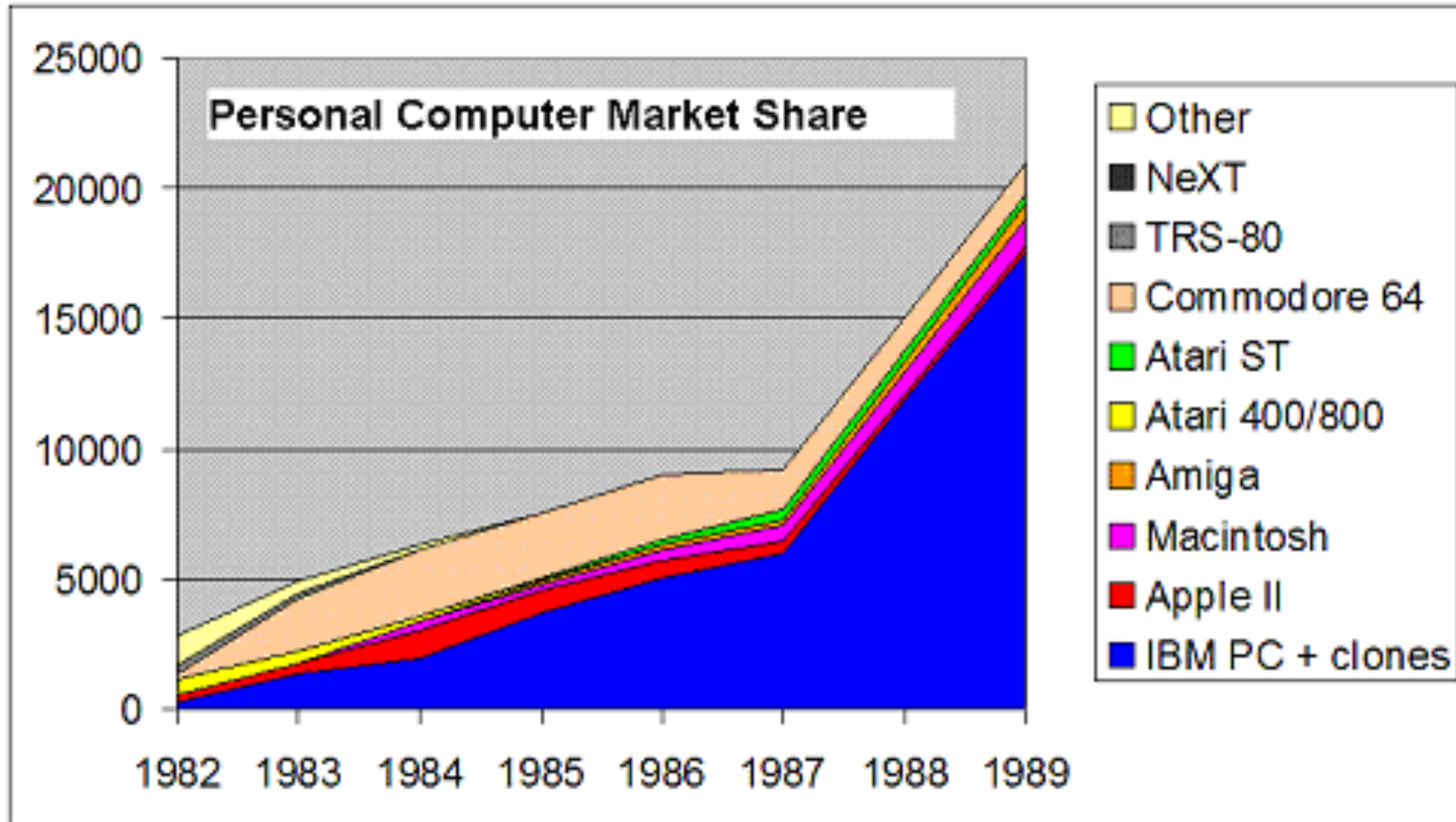
**애플의 매킨토시(1984)**

그래픽 사용자 인터페이스와 마우스 채택



# IBM의 승리? 마이크로소프트의 승리!

.....



점차 시장은 IBM '호환기'로 가득차게 되면서, 실질적인 주도권은 마이크로소프트가 쥐게 됨.  
반면 스티브 잡스는 애플에서 쫓겨남(1985).

	A	B	C	D
1	ITEM	NO.	UNIT	COST
2	----	----	----	----
3	MUCK RAKE	43	12.95	556.85
4	BUZZ CUT	15	6.75	101.25
5	TOE TONER	250	49.95	12487.50
6	EYE SNUFF	2	4.95	9.90
7				-----
8			SUBTOTAL	13155.50
9		9.75% TAX		1282.66
10				-----
11			TOTAL	14438.16
12				
13				
14				
15				

쓸모 있는 기계로서의 컴퓨터



# 킬러 앱

---

- “reason enough for owning a computer”
- Apple II : 베이직과 각종 게임과 비지칼크, 워드스타
- IBM 호환 PC : 게임, Lotus-1-2-3, ...
  - 수많은 어플리케이션들이 IBM 호환 PC에 맞게 개발되었고, 그러한 어플리케이션을 사용하기 위해 더 많은 사람들은 IBM 호환 PC를 구입하는 선순환이 만들어짐. (hwp 파일의 교류를 생각해볼 것)
- Macintosh : Photoshop, MS-Word (탁상 출판 영역에 집중)
  - 단지 화려한 GUI만으로는 컴퓨터 구입 X
- Windows PC : MS Office와 게임들
- 한국의 경우
  - 아래아한글(hwp)이 90년대 초 IBM/Windows PC의 킬러 앱이 됨.

# 컴퓨터 시장의 변화

---



Altair 8800  
하드웨어 애호가 시장



Apple II  
소프트웨어 애호가 시장



IBM PC  
일반 사용자 및  
사무용 기기 시장





## 에필로그

.....

- ▶ 빌 게이츠의 승승장구
  - ▶ 윈도우 발매(매킨토시 모방)
  - ▶ 세계 최고 갑부에 수차례 등극
- ▶ 스티브 잡스의 몰락과 재기
  - ▶ 애플에서 방출(1985)
  - ▶ PIXAR 인수(1986)
  - ▶ 토이스토리(1995)
  - ▶ 애플 복귀(1997)
  - ▶ 아이팟(2001), 아이폰(2007)